

35.G2864



2614
P
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)

MASAHIDE HASEGAWA)

Application No.: 09/905,065)

Filed: July 16, 2001)

For: IMAGE DISPLAY SYSTEM, IMAGE)
DISPLAY METHOD, STORAGE)
MEDIUM, AND COMPUTER)
PROGRAM)

Examiner: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

September 21, 2001

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the International Convention and all rights to which he is entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Applications:

2000-227588 (filed on July 27, 2000); and

2001-146486 (filed on May 16, 2001).

Certified copies of the priority documents are enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

John D. Malpass

Attorney for Applicant

Registration No. 32,533

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200
SDM/vmm

RECEIVED
SEP 25 2001
Technology Center 2600

#2
11/6/01
M. P. Hughes

CFG 2864 US

Application No. 11/16/01
Filed 11/16/01
Inventor: [illegible]
Attorney: [illegible]



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2000年 7月27日

出願番号
Application Number:

特願2000-227588

出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

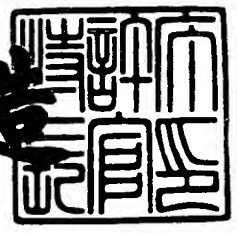
RECEIVED
SEP 25 2001
Technology Center 26000

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3073175

【書類名】 特許願

【整理番号】 4038034

【提出日】 平成12年 7月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 1/00

【発明の名称】 画像表示システム

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 長谷川 勝英

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康德

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001010

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像表示システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スクリーン上に指示具の位置に応じた画像を表示する画像表示システムであって、

前記スクリーン上に画像を表示する投影型画像表示手段と、
前記指示具の位置に応じた位置座標を検出する検出手段と、
前記指示具の指示位置を示す指示位置画像を、前記検出手段が検出した位置座標に対して所定距離の位置座標に表示する表示制御手段と
を備えることを特徴とする画像表示システム。

【請求項 2】 前記所定距離を変更する変更手段と
を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示システム。

【請求項 3】 前記変更手段は、前記指示具に設けられたスイッチであることを特徴とする請求項 2 に記載の画像表示システム。

【請求項 4】 前記座標検出手段の検出領域は、前記スクリーン上の表示画像領域より少なくとも前記所定距離の最大設定値分広い
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示システム。

【請求項 5】 前記表示制御手段は、前記検出手段が検出した位置座標に基づいて、前記所定距離を異ならせる

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示システム。

【請求項 6】 スクリーン上に指示具の位置に応じた画像を表示する画像表示システムであって、

前記スクリーン上に画像を表示する投影型画像表示手段と、
前記指示具の位置に応じた位置座標を検出する検出手段とを備え、
前記指示具には複数の発光部が設けられ、当該複数の発光部の間に中空部あるいは透明部が設けられている
ことを特徴とする画像表示システム。

【請求項 7】 前記検出手段は、前記発光部からの光量重心を前記指示具の位置に応じた位置座標として検出する

ことを特徴とする請求項6に記載の画像表示システム。

【請求項8】 前記発光部は、光ファイバであり、
前記検出手段は、前記光ファイバからのピーク位置を前記指示具の位置に応じた位置座標として検出する

ことを特徴とする請求項6に記載の画像表示システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スクリーン上に指示具の位置に応じた画像を表示する画像表示システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、プレゼンテーションや会議に用いられる投映型画像表示システムが存在する。これは、スクリーンである大型ディスプレイの画面に指示具によって直接座標を入力することにより、接続されたコンピュータを制御したり、文字や図形などを書き込むために用いられる。特に、この種の装置としては、ビデオカメラを投映型表示装置に組込んだものが知られている。これは、ビデオカメラで指示具の発光部を撮像し、その位置を検出して接続されたコンピュータ等に座標信号を送出する構成となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

近年、投映型ディスプレイの画面の明るさが改善され、明るく照明された環境においても十分使用できるようになり、また、コンピュータの普及が進んだため、需要が拡大されつつある。特に、コンピュータ画面を用いたプレゼンテーションや会議においては、画面を直接操作できる投映型画像表示システムは非常に便利なものである。加えて、この種のシステムにあるフロント投映型は可搬性があり、場所に応じて画面の大きさを変えて使える利点がある。

【0004】

しかしながら、フロント投映型の場合、指示具をスクリーンの前で操作するた

め、指示具や操作者の影ができて、カーソルが見えなくなってしまう問題があった。

【0005】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、指示具の指示位置画像を指示具の影に隠れないようにすることができ、かつ操作を快適に行うことができる画像表示システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明による画像表示システムは以下の構成を備える。即ち、

スクリーン上に指示具の位置に応じた画像を表示する画像表示システムであって、

前記スクリーン上に画像を表示する投影型画像表示手段と、

前記指示具の位置に応じた位置座標を検出する検出手段と、

前記指示具の指示位置を示す指示位置画像を、前記検出手段が検出した位置座標に対して所定距離の位置座標に表示する表示制御手段とを備える。

【0007】

また、好ましくは、前記所定距離を変更する変更手段とを更に備える。

【0008】

また、好ましくは、前記変更手段は、前記指示具に設けられたスイッチである。

【0009】

また、好ましくは、前記座標検出手段の検出領域は、前記スクリーン上の表示画像領域より少なくとも前記所定距離の最大設定値分広い。

【0010】

また、好ましくは、前記表示制御手段は、前記検出手段が検出した位置座標に基づいて、前記所定距離を異ならせる。

【0 0 1 1】

上記の目的を達成するための本発明による画像表示システムは以下の構成を備える。即ち、

スクリーン上に指示具の位置に応じた画像を表示する画像表示システムであって、

前記スクリーン上に画像を表示する投影型画像表示手段と、

前記指示具の位置に応じた位置座標を検出する検出手段とを備え、

前記指示具には複数の発光部が設けられ、当該複数の発光部の間に中空部あるいは透明部が設けられている。

【0 0 1 2】

また、好ましくは、前記検出手段は、前記発光部からの光量重心を前記指示具の位置に応じた位置座標として検出する。

【0 0 1 3】

また、好ましくは、前記発光部は、光ファイバであり、

前記検出手段は、前記光ファイバからのピーク位置を前記指示具の位置に応じた位置座標として検出する。

【0 0 1 4】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

(実施形態 1)

図 1 は実施形態 1 の画像表示システムの構成を示す図であり、図 2 は実施形態 1 の画像表示システムの機能構成を示す図である。

【0 0 1 5】

図 1 に示すように、画像表示システムは、投映型表示装置 2 と、画像が表示されるスクリーン 5 と、指示具 4 の先端に設けられた発光素子 4 1 の位置座標等を検出する座標検出器 1 と、コンピュータ 3 とからなる。そして、コンピュータ 3 が生成する画像信号が投映型表示装置 2 に入力され、一方で、座標検出器 1 が検出した発光素子 4 1 の位置座標や制御信号がコンピュータ 3 に入力されるよう接続されている。尚、座標検出器 1 は、投映型表示装置 2 と機械的に固定されてい

る。また、投映型表示装置 2 はスクリーン 5 上に所定の位置、大きさに画像が投映されるよう位置調整して設置されている。

【0016】

指示具 4 は、赤外 LED 等の発光素子 4 1 と、その発光を駆動制御する発光制御部 4 2、複数の操作用スイッチ (SW) 4 3 とを内蔵している。発光制御部 4 2 は、操作用スイッチ 4 3 の状態により、発光の ON (オン) / OFF (オフ) と、光を変調することによって、制御信号を重畳する発光制御を行う。

【0017】

座標検出器 1 は、赤外ビデオカメラ部 1 1 と、この赤外ビデオカメラ部 1 1 の出力信号から座標演算を行う座標演算部 1 4、指示具 4 からの制御信号を検出する受光素子 1 2 と制御信号検出部 1 3、さらに座標と制御信号をコンピュータ 3 に送出し、あるいはコンピュータ 3 の指令により動作状態の切換えを行なうモード制御信号を受信する機能を有する通信制御部 1 6 とから構成されている。加えて、座標補正部 1 5 が設けられている。

【0018】

このような構成により、発光素子 4 1 の座標位置及び指示具 4 の後述する各スイッチの状態に対応する制御信号とを検出して、コンピュータ 3 にその情報を通信するようにしている。

【0019】

投映型表示装置 2 は、コンピュータ 3 からの画像信号が入力されると、その画像情報をスクリーン 5 に表示することができる。また、コンピュータ 3 は、画像信号にカーソル (指示位置画像) 5 5 L を重畳する機能を有しており、座標検出器 1 からの座標と制御信号に応じてカーソル 5 5 L の表示位置と形状を変化させたり、各種の処理を実行して表示画像を変化できるように構成されている。

【0020】

このように構成することで、指示具 4 によりスクリーン 5 上で文字情報や線画情報を入力し、その情報を投映型表示装置 5 で表示することにより、あたかも『紙と鉛筆』のような関係で情報の入出力を可能とする。それ以外にも、ボタン操作やアイコンの選択決定などの入力操作を自由に行えるように構成されている。

【0021】

以下、実施形態1の投映型画像表示システムの詳細について具体的に説明する。

<指示具4の詳細説明>

図3は実施形態1の指示具の概略構造図である。

【0022】

図3に示すように、赤外光を放射する発光素子41と、その発光を駆動制御する発光制御部42、並びに実施形態1では4個の操作用スイッチ43A～43Dとを内蔵している。発光制御部42は、4個の操作用スイッチ43A～43Dの状態により、発光のON（オン）／OFF（オフ）と、光を変調することによって、制御信号を重畳した発光制御を行う。

【0023】

ここで、指示具4の動作モードについて図4を用いて説明する。

【0024】

図4は実施形態1の指示具の動作モードを示す図である。

【0025】

スイッチA～Dは、図3のスイッチ43A～43Dに対応している。尚、図4中、「発光」とは発光信号（座標信号）に対応し、「ペンダウン」、「ペンボタン」とは制御信号に対応する。また、光の変調は、リモコン等で使用されよく知られているものと同様であるので、説明を省略する。

【0026】

操作者は、指示具4を握ってスクリーン5の前でその先端を座標検出器1のほうに発光素子41を向ける。このとき、スイッチ43Aは親指が自然に触れる位置に配置されており、これを押すことによって、発光素子41が発光を開始して、座標検出器1が動作して所定の処理によって座標信号が出力され始めるが、この状態ではペンダウン及びペンボタンの制御信号はOFFの状態である。このため、スクリーン5上では、カーソルの動きやボタンのハイライト切換等による操作者への指示位置の明示のみが行われる。

【0027】

また、人差し指及び中指が自然に触れる位置に配置されたスイッチ43C、43Dを押すことによって、図4に示すようにペンダウン及びペンボタンの制御信号が、発光信号に重畳された信号となる。即ち、スイッチ43Cを押すことによってペンダウンの状態となり、文字や線画の入力を開始したり、ボタンを選択決定する等の画面制御が実行できる。スイッチ43Dを押すことによって、ペンボタンの状態となり、メニューの呼出等の別機能に対応させることができる。これにより、操作者は、片手でスクリーン5上の任意の位置で、すばやく正確に文字や図形を描いたり、ボタンやメニューを選択したりすることによって、軽快な操作を実行することができる。

【0028】

一方、スイッチ43Bは、スイッチ43Aと同様に操作者が親指で押せる位置にあり、このためスイッチ43Aと同時に押すことが困難な位置にある。これは、同時に押す必要がないためである。また、スイッチ43Aに比べてスイッチ43Bは、あまり頻繁に使用することがないので、むしろ容易には押せないようにしてあるほうが望ましい。このスイッチ43Bを押しながらスイッチ43C、43Dを押した場合は、図4に示すように、ペンダウン及びペンボタンの制御信号はOFFの状態、LEFTあるいはRIGHTという信号が送信される。LEFTあるいはRIGHTという信号は座標検出器1からコンピュータに送出されず、座標補正部15において出力座標に加減算されるオフセット値を変化させるよう作用するようになっている。

【0029】

このような構成により、スクリーン5の前で、スイッチ43C、43Dを押すことで、図5に示したようにカーソルの位置を55L、55、55Rのように、変化させることができる。

【0030】

この図では、オフセットゼロの位置である55のカーソルは、指示具の影40に一部が隠されているが、55Lあるいは55Rに変更することによって、カーソルが影40に隠れることがなくなり、操作が容易になることがわかる。また、操作者が画面の右側に立つか、左側に立つかにより、55L、55Rのいずれか

のほうで、操作しやすい場合があることは明白である。このために、実施形態 1 では、いずれかを指示具 4 のスイッチ操作で簡便に切換えられるようにしている。

【0031】

尚、このオフセット値の変化量は、上記の説明のように左右各一種類でも十分効果があるが、可変にしてもよいことはいうまでもない。その場合、各スイッチの操作を繰り返すことにより徐々に変化するようにして微妙な変更が可能である。

【0032】

また、指示具 4 に設けられたスイッチで変更するのではなく、座標検出器 1 側にスイッチやダイヤル等を設けてもほぼ同様の効果を得ることが可能である。更に、例えば、スイッチ 4 3 C、4 3 D の一回あたりの変化量を座標検出器 1 側のダイヤルで設定し、オフセット量の可変操作は指示具 4 のスイッチ 4 3 C、4 3 D で行なうようにすれば、さらに便利である。

【0033】

続いて、図 2 を用いて、座標検出器 1 の内部構成の各構成要素の詳細動作について説明する。

<座標検出器 1 の詳細説明>

この座標検出器 1 には、光強度変調信号を受信する受光素子 1 2 と、光の到来方向を検出するビデオカメラ 1 1 とが設けられており、指示具 4 に内蔵された発光素子 4 1 からの光をそれぞれ受光する。

<制御信号検出部 1 3 の動作説明>

受光素子 1 2 の出力信号から制御信号検出部 1 3 が制御信号を検出する動作は、広く実用されている赤外線リモートコントローラと同様のものであり、外乱に強く十分高速に制御信号を受信できる。受信された制御信号は、座標補正部 1 5 に送られるようになっている。

<座標演算部 1 4 の動作説明>

実施形態 1 の赤外ビデオカメラ部 1 1 の有効画面領域 5 1 は、図 5 に示すようにスクリーン 5 上の画像表示全域より若干広くなっており、この有効画面領域 5

1 内で発光させられた発光素子 4 1 の光は、その出力信号上にピーク信号として現れる。まず、始めに、投映画像の四隅で順次発光素子 4 1 を発光させて、その時の赤外ビデオカメラ部 1 1 の出力信号のピーク位置から、座標を計算するための基準となるデータを座標演算部 1 4 に記憶させる。これにより、任意の発光素子 4 1 の位置座標を赤外ビデオカメラ部 1 1 の出力信号からピーク位置を検出することで、位置座標を演算できるようになる。

＜座標補正部 1 5 の動作説明＞

このようにして得られた位置座標は、座標補正部 1 5 に送られ、オフセット値を加減算された後、制御信号検出部 1 3 から送出された制御信号とともに、通信制御部 1 6 を介してコンピュータ 3 に送信される。この座標補正部 1 5 は、制御信号のうち LEFT と RIGHT の信号により、オフセット量を変化させ、他の制御信号はそのまま通信制御部 1 6 に送るよう動作する。このようにすることで、上述の指示具 4 のスイッチ操作によって、表示画像内のカーソルやボタンを操作したり、カーソル位置を 5 5 L, 5 5, 5 5 R と変化させることが可能になる。

【 0 0 3 4 】

尚、上述のようにオフセット量の変更を座標検出器 1 に設けたスイッチやダイヤルで行なう場合は、これらを制御信号の代わりに座標補正部 1 5 が検出して動作すればよいことはいうまでもない。

【 0 0 3 5 】

また、赤外ビデオカメラ部 1 1 の有効画面領域 5 1 は、表示画像に対して、ほぼオフセット量の最大設定値分大きくされている。これによりオフセットを行なっても画面内に操作不能な領域ができることがなくなる効果がある。

【 0 0 3 6 】

以上説明したように、実施形態 1 によれば、指示具によりスクリーン上の影にカーソルが隠れることがなく、快適に操作が行なえ、操作者の好みによりオフセット量を可変できるので、使い勝手のよい投映型画像表示システムを実現することができる。

(実施形態 2)

実施形態 2 では、図 6 A、図 6 B に示すように、画面内の位置、即ち、座標によって、オフセット量を変化させる。つまり、オフセット量が一定値に加えて、縦方向は画面の下辺からの、横方向は画面右辺からの距離に比例して漸増するものである。これにより、赤外ビデオカメラ 11 の有効画面領域 51 を一定値分だけ大きくすれば十分であるので、赤外ビデオカメラ部 11 の光学系や解像力の点で有利である。

【 0 0 3 7 】

このように、画面内の位置によってオフセット量を変化させる方法としては、多くの方法があり、本発明はそれらを含むものである。要は、有効画面領域 51 をあまり大きくせずに全画面にわたる入力とオフセットによるカーソル隠れ防止ができればよい。

(実施形態 3)

図 7 に示すように、座標検出器 1 には、図 2 における座標補正部 15 を設けず、LEFT と RIGHT の制御信号をそのままコンピュータ 3 に送出し、コンピュータ 3 内の座標信号および制御信号を処理するドライバーソフトウェアが座標補正を行なうようにしたものである。このようにしてもなんら不都合はない。

【 0 0 3 8 】

以上説明したように、実施形態 1 ～ 3 によれば、指示具の先端部に対して、所定距離離れた位置の座標を用いてカーソル表示を行なうことにより、カーソルが指示具の影に隠れてしまわないようにすることができる。また、当該所定距離は変更可能であり、この変更を指示具のスイッチでこの距離の変更を行なえる。これにより、カーソルが指示具の影に隠れないだけでなく、投映画像の大きさや操作者の好みに応じた扱いが可能となる。

(実施形態 4)

図 8 は実施形態 4 の画像表示システムの概観構成を示す図である。

【 0 0 3 9 】

尚、実施形態 1 の画像表示システムと同一の構成要素については、同一の参照番号を付加し、その詳細については省略する。また、機能構成については、実施形態 3 の図 7 と同様であるので、その詳細については省略する。

【 0 0 4 0 】

指示具 4 は、赤外 L E D 等の 3 個の発光素子 4 1 を有し、3 個の発光素子 4 1 は同一の信号で発光させられる。この構成により、発光素子 4 1 の座標位置、及び指示具 4 の後述する各スイッチの状態に対応する制御信号とを検出して、コンピュータ 3 にその情報を通信するようにしている。

【 0 0 4 1 】

投映型表示装置 2 は、コンピュータ 3 からの画像信号が入力されると、その画像情報をスクリーン 5 に表示することができる。また、コンピュータ 3 は、画像信号にカーソル 5 5 を重畳する機能を有しており、座標検出器 1 からの座標と制御信号に応じてカーソル 5 5 の表示位置と形状を変化させたり、各種の処理を実行して表示画像を変化できるように構成されている。

【 0 0 4 2 】

以下、実施形態 4 の投影型画像表示システムの詳細について具体的に説明する。

＜指示具 4 の詳細説明＞

図 9 は実施形態 4 の指示具の概略構成図である。

【 0 0 4 3 】

図 9 に示すように、赤外光を放射する 3 つの発光素子 4 1 と、その発光を駆動制御する発光制御部 4 2、並びに実施形態 4 では 3 個の操作スイッチ 4 3 A ～ 4 3 C とを内蔵している。これら 3 個の発光素子 4 1 は、円周上に並べられ、この円の内側は可能な限り大きな孔が空けられている。発光制御部 4 2 は、3 個の操作スイッチ 4 3 A ～ 4 3 C の状態により、発光の ON (オン) / OFF (オフ) と、光を変調することによって、制御信号を重畳した発光制御を行う。

【 0 0 4 4 】

ここで、指示具 4 の動作モードについて図 1 0 を用いて説明する。

【 0 0 4 5 】

図 1 0 は実施形態 4 の指示具の動作モードを示す図である。

【 0 0 4 6 】

スイッチ A ～ C は、図 9 のスイッチ 4 3 A ～ 4 3 C に対応している。尚、図 1

0 中、「発光」とは発光信号（座標信号）に対応し、「ペンダウン」、「ペンボタン」とは制御信号に対応する。また、光の変調は、リモコン等で使用されよく知られているものと同様であるので、説明を省略する。

【0047】

操作者は、指示具4を握ってスクリーン5の前でその先端を座標検出器1のほうに発光素子41を向ける。このとき、スイッチ43Aは親指が自然に触れる位置に配置されている。尚、スクリーン5の右側に立って操作するか、左側に立って操作するかにより、発光素子41の向きが反対になってしまうので、先端部を回転可能にして切り替えられるようにしてもよい。このスイッチ43Aを押すことによって、発光素子41が発光を開始して、座標検出器1が動作して所定の処理によって座標信号が出力され始めるが、この状態ではペンダウン及びペンボタンの制御信号はOFFの状態である。このため、スクリーン5上では、カーソルの動きやボタンのハイライト切換等による操作者への指示位置の明示のみが行われる。

【0048】

また、人差し指及び中指が自然に触れる位置に配置されたスイッチ43B、43Cを押すことによって、図10に示すようにペンダウン及びペンボタンの制御信号が、発光信号に重畳された信号となる。即ち、スイッチ43Bを押すことによってペンダウンの状態となり、文字や線画の入力を開始したり、ボタンを選択決定するなどの画面制御が実行できる。スイッチ43Cを押すことによってペンボタンの状態となり、メニューの呼出等の別機能に対応させることができる。これにより、操作者は、片手でスクリーン5上の任意の位置で、すばやく正確に文字や図形を描いたり、ボタンやメニューを選択したりすることによって、軽快に操作することができる。

<座標演算部14の動作説明>

実施形態4の赤外ビデオカメラ11の有効画面領域は、実施形態1と同様にスクリーン5上の画像全域より若干広く範囲を検出できるように設定されている。この領域内で発光させられた発光素子41の光は、図11(a)に示すように、

その出力信号上に山形の信号として現れる。まず、始めに、投映画像の四隅に指示具4の先端部を置いて順次3個の発光素子41を発光させて、その時の赤外ビデオカメラ部11の出力信号の山形の光量重心位置から、座標を計算するための基準となるデータを座標演算部14に記憶させる。これにより、任意の発光素子41の位置座標を赤外ビデオカメラ部11の出力信号から山形の光量重心位置を検出することで演算できるようになる。

【0049】

このようにして得られた位置座標は、制御信号検出部13から送出された制御信号とともに、コンピュータ3に送信される。このようにすることで、上述の指示具4のスイッチ操作によって、表示画像内のカーソルやボタンを操作することが可能になる。このとき、表示されるカーソル55の位置は、スクリーン5の四隅で基準となるデータを入力したときの発光素子41を画像に対して合わせた状態を再現することになるが、実施形態4では発光素子41は3個あり、これらの中間は中空になっているため、この中空部の中央を画像に合わせるのがもっとも自然である。このようにすれば、カーソルがこの中空部内に表示されるので、指示具4の影40に隠されることなく常にカーソル55をみながら快適に操作できる。

【0050】

尚、この中空部を薄い透明部材で塞いで、十字線などの目印を設けることもできることは言うまでもない。このようにすると、カーソルと十字線が重なるため、文字を書く場合などのように細かい作業が容易になる場合もある。また、指示具4の先端部の強度を向上させる効果もある。透明部材とはいえ、透明度が100%ではないので、若干カーソル55がみにくくなる場合もあるので、使い分けが必要である。

【0051】

また、赤外ビデオカメラ部11の解像度とピント調整状態及び発光素子41の発光点の大きさとその間の距離によっては、赤外ビデオカメラ部11の出力信号が図11(b)に示すように複数のピークに別れることがある。しかしながら、位置計算に重心を使用すれば、このような場合でも発光素子41の中間部の位置

を求めることができるので不都合はない。

【0052】

即ち、ピーク検出により位置を計算するような座標入力器では、精度が悪くなるおそれがあり、本発明には適当でないといえる。

【0053】

尚、指示具4の姿勢は操作者の持ち方に影響されるので、発光素子41は拡散光源である必要がある。この拡散角度は広いほど姿勢の影響が軽減されるが、光強度がさがするため、適度な拡散角度を選択する必要がある。この拡散角度を変化させる方法としては、発光素子41として用いるLEDそのものの特性を選択する方法だけでなく、拡散板やレンズなどの光学素子を設けることも有効である。このように光学素子を追加した場合には、発光点の大きさが変化するので、上述のように赤外ビデオカメラ部11の出力信号の波形にも影響があるが、適当な方法を選択することで位置計算が行えることは明白である。

【0054】

以上説明したように、実施形態4によれば、指示具4によるスクリーン5上の影にカーソル55が隠れることなく、快適に操作が行なえ、使い勝手のよい投映型画像表示システムを実現することができる。

(実施形態5)

図12は指示具4の発光素子41として、光ファイバを用いて光源からの光を円周上にほぼ均一に並べて構成したものである。実施形態5の場合、円周上にほぼ均一に光が分布するため、赤外ビデオカメラ11の出力信号は滑らかな山形になる。この場合には、位置計算を重心ではなくピーク位置で検出することも可能である。

(実施形態6)

図13は指示具4の発光素子41を2個としたものである。この場合、図11(c)のように2つの分離した波形が得られる可能性が高い。また、指示具4の姿勢によりこの二つの分離した波形のピーク間の距離が変化し、図11(a)のような波形が出力されることもある。しかしながら、このような場合でも重心位置はこの2つの発光点の midpoint であり、位置計算は支障なく行えることはいうまで

もない。実施形態6では、使用するLEDが2個ですむ利点がある。

【0055】

以上説明したように、実施形態4～6によれば、指示具の先端部に複数の発光部を設け、それらの間に中空部ないしは透明部を設けることにより、カーソルが指示具の影に隠れてしまわないようにすることができる。また、座標を検出する方式として、重心計算を用いているので、発光部が離れていてもその中間の中空部ないしは透明部内の一定の位置を精度よく検出することが可能となる。

【0056】

尚、上記実施形態1～6では、座標検出器1としてビデオカメラを用いた例を述べたが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の検出器、例えば電磁誘導方式や超音波方式などでも同様に適用可能である。さらには、光を用いる他の検出器、例えばラインセンサを用いるものやPSD（位置検出素子）を用いるものなどでも同様に適用可能である。

【0057】

また、画像生成手段としてコンピュータ3を用いたが、ビデオ装置などでも本発明を適用可能であることはいうまでもない。座標信号を入力してこれに対応する画像信号を生成する装置であれば、本発明を適用可能である。

【0058】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、指示具の指示位置画像を指示具の影に隠れないようにすることができ、かつ操作を快適に行うことができる画像表示システムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施形態1の投映型画像表示システムの構成を示す図である。

【図2】

実施形態1の投映型画像表示システムの機能構成を示す図である。

【図3】

実施形態1の指示具の概略構成図である。

【図 4】

実施形態 1 の指示具の動作モードを示す図である。

【図 5】

実施形態 2 の表示画面の説明図である。

【図 6 A】

実施形態 2 の表示画面の説明図である。

【図 6 B】

実施形態 2 の表示画面の説明図である。

【図 7】

実施形態 3 の投映型画像表示システムの機能構成を示す図である。

【図 8】

実施形態 4 の画像表示システムの概観構成を示す図である。

【図 9】

実施形態 4 の指示具の概略構成図である。

【図 1 0】

実施形態 4 の指示具の動作モードを示す図である。

【図 1 1】

指示具の出力信号の波形図である。

【図 1 2】

実施形態 5 の指示具の概略構成図である。

【図 1 3】

実施形態 6 の指示具の概略構成図である。

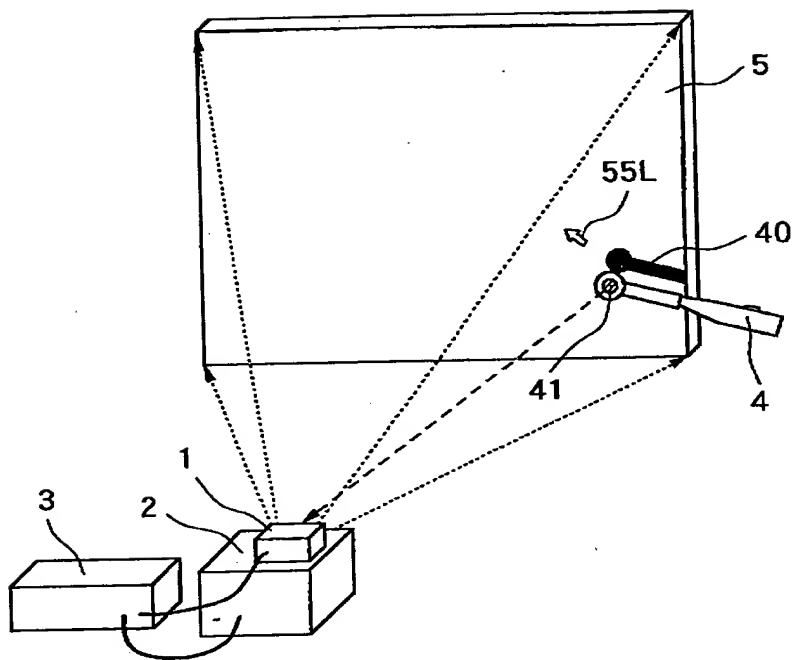
【符号の説明】

- 1 座標検出器
- 2 画像投映装置
- 3 コンピュータ
- 4 指示具
- 5 スクリーン
- 1 1 赤外ビデオカメラ

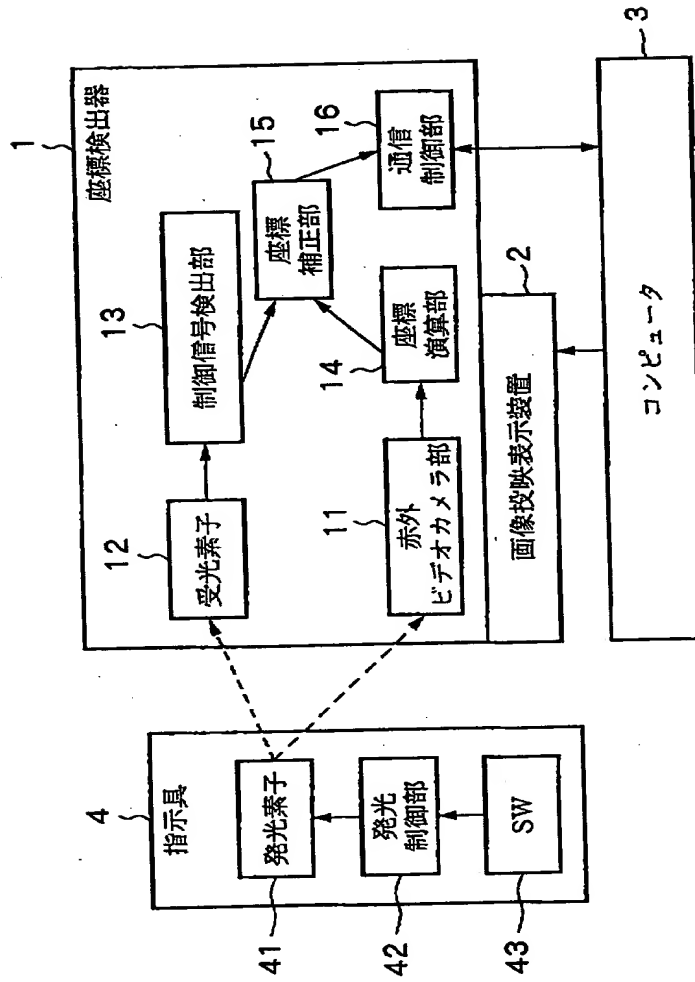
- 1 2 受光素子
- 1 3 制御信号検出手段
- 1 4 座標演算手段
- 1 5 座標補正手段
- 4 1 発光素子
- 4 2 発光制御手段
- 4 3 スイッチ
- 5 1 有効画面領域
- 5 5, 5 5 L, 5 5 R カーソル

【書類名】 図面

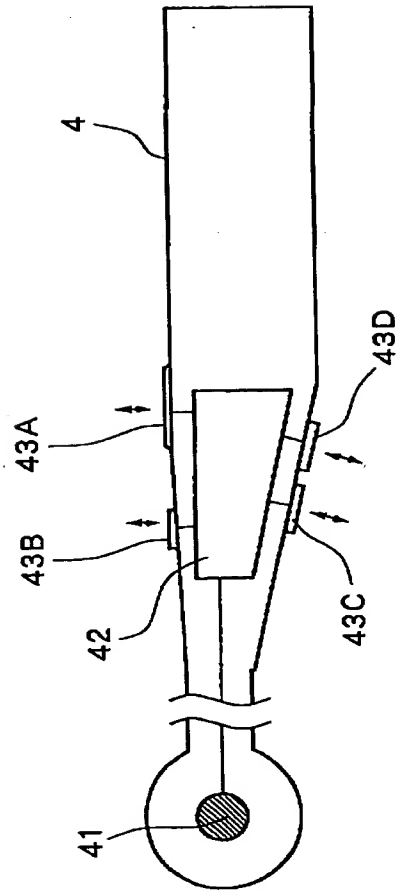
【図 1】



【図2】



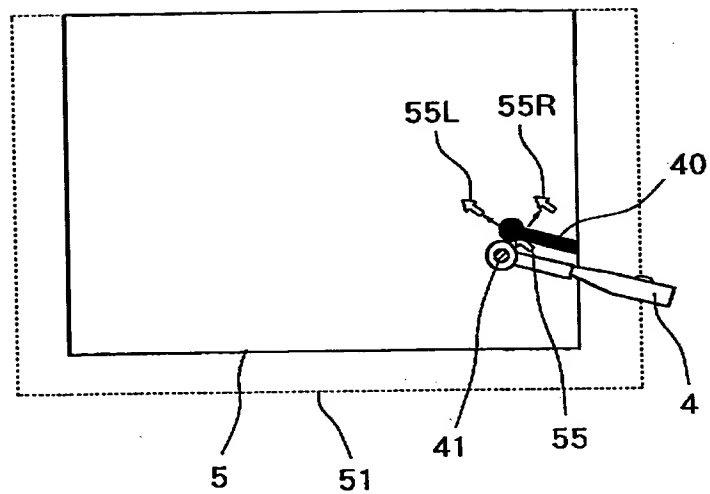
【図3】



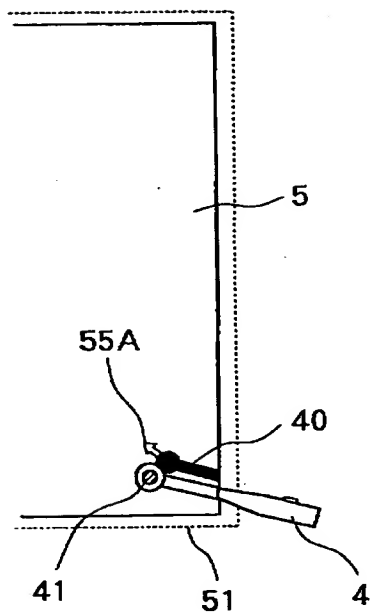
【図4】

スイッチA	スイッチB	スイッチC	スイッチD	発光	ペンダウン	ペンボタン	カーソル
x	x	-	-	OFF	OFF	OFF	-
o	x	x	x	ON	OFF	OFF	-
o	x	o	x	ON	ON	OFF	-
o	x	x	o	ON	OFF	ON	-
o	x	o	o	ON	ON	ON	-
-	o	o	x	ON	OFF	OFF	LEFT
-	o	x	o	ON	OFF	OFF	RIGHT

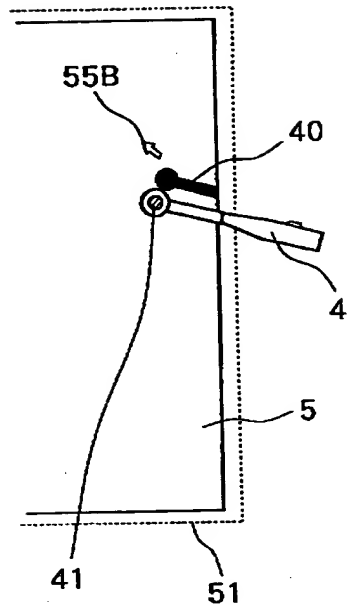
【図 5】



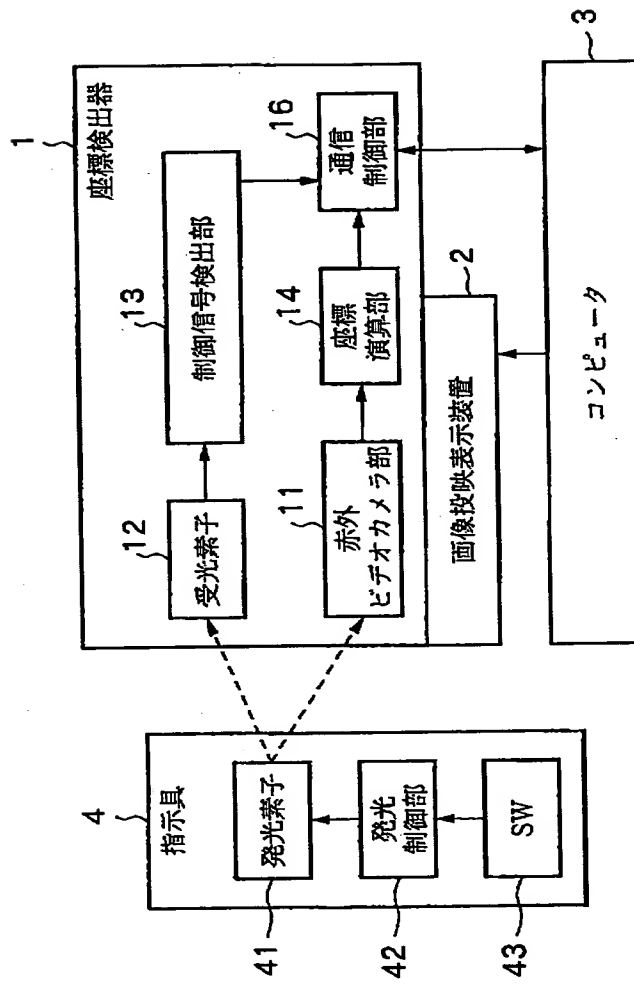
【図 6 A】



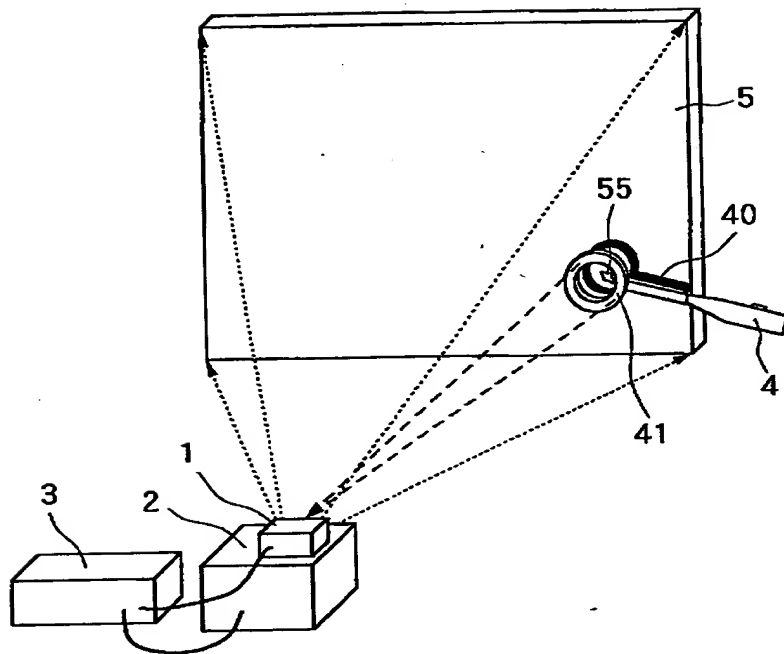
【図 6 B】



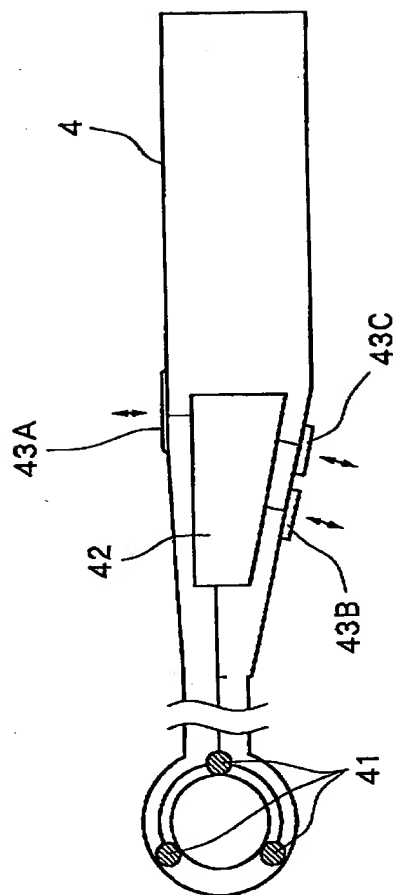
【図 7】



【図8】



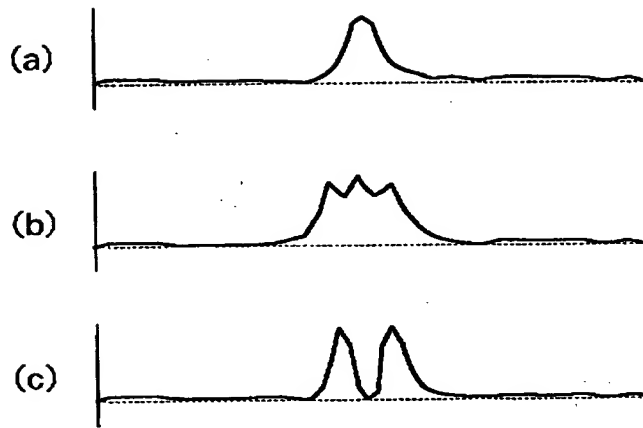
【図 9】



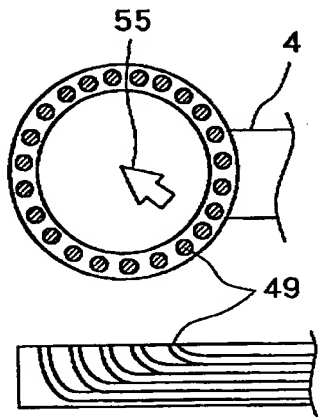
【図10】

スイッチA	スイッチB	スイッチC	発光	ペンダウン	ペンボタン
x	-	-	OFF	OFF	OFF
○	x	x	ON	OFF	OFF
○	○	x	ON	ON	OFF
○	x	○	ON	OFF	ON
○	○	○	ON	ON	ON

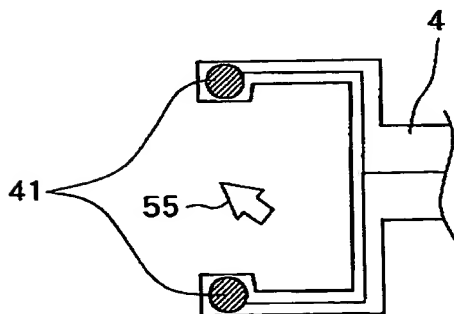
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 指示具の指示位置画像を指示具の影に隠れないようにすることができ、かつ操作を快適に行うことができる画像表示システムを提供する。

【解決手段】 スクリーン 5 上に画像を表示する投影型画像表示装置 2 と、指示具 4 の位置に応じた位置座標を検出する座標検出器 1 とを備え、コンピュータ 3 は、指示具 4 の指示位置を示す指示位置画像を、座標検出器 1 が検出した位置座標に対して所定距離の位置座標に表示する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社